

CH 682416 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682416 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: F 16 L 55/172

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1786/90

㉔ Anmeldungsdatum: 25.05.1990

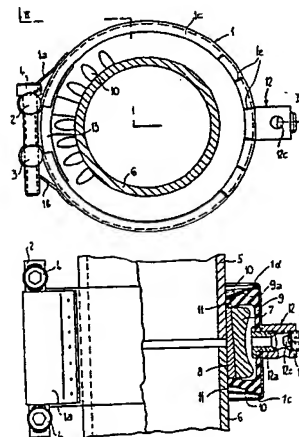
㉔ Patent erteilt: 15.09.1993

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1993

㉔ Inhaber:  
Straub Federnfabrik AG, Wangs㉔ Erfinder:  
Straub, Immanuel, Wangs㉔ Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

## ⑤④ Rohrkupplung zum Sanieren undichter Rohrleitungen.

⑤⑦ Die Rohrkupplung zum Sanieren der im Bereich der Rohrstöße undicht gewordenen Rohrleitung (5, 6) weist ein schellenartiges Gehäuse (1) auf, dessen Enden mittels Spannmitteln (2, 4) lösbar untereinander verbunden und zum dichten Anlegen der Dichtmanschette (9) an die Rohrleitung (5, 6) gegeneinander ziehbar sind. An den Stirnseiten ist die im Gehäuse (1) angeordnete Dichtmanschette (9) mittels radial geschlitzten Abschlussringen (10) abgestützt. Das Ventil (12) ist während dem Anbringen der Rohrkupplung an die Rohrleitung (5, 6) geöffnet, um das Leckwasser aus dem von der Dichtmanschette (9) begrenzten Raum ausfließen zu lassen und wird am Ende der Montage der Rohrkupplung geschlossen.



CH 682416 A5

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rohrkupplung zum Sanieren undichten Rohrleitungen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Verwendung der Rohrkupplung nach Anspruch 11.

Eine Rohrkupplung dieser Art ist aus der CH-PS 653 113 bekannt. Diese in der Praxis sich gut bewährende Rohrkupplung weist ein scharnierartig aufklappbares Gehäuse und eine darin angeordnete, in axialer Richtung aufgetrennte Dichtmanschette auf, die zum Sanieren einer undicht gewordenen Rohrleitung um diese gelegt werden, so dass die Dichtmanschette den undichten Bereich der Rohrleitung umfasst, und mittels Spannmitteln wird der Umfang des Gehäuses verkleinert, so dass sich die Dichtmanschette satt an die Rohrleitung anlegt. Beim Verspannen des Gehäuses kommen die Schnittflächen der Dichtmanschette aneinander zu liegen und werden gegeneinander gepresst, so dass diese den von ihr umfassten Raum gegenüber der Umgebung dicht abschliesst. Mit der bekannten Rohrschelle lassen sich undicht gewordene Rohrleitungen reparieren, ohne dass der Wasserdurchfluss durch die Rohrleitungen abgestellt werden muss. Insbesondere bei grossvolumigen Rohrleitungen und bei relativ grossen Leckraten kann die Montage der Rohrkupplung durch das austretende Wasser erschwert sein.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rohrkupplung zu schaffen, die sich auch bei relativ grossen Leckraten problemlos und sicher montieren lässt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass die Rohrkupplung einen Durchlass aufweist, der den von der Dichtmanschette umfassten Raum mit der Umgebung verbindet, kann während der Montage das durch die Rohrleitung in diesen Raum austretende Wasser aus dem Raum abfliessen, so dass sich in diesem kein oder nur ein sehr geringer Überdruck aufbauen kann. Dies vereinfacht die Montage der Rohrkupplung erheblich, sind doch die Kräfte zum Verspannen des Gehäuses und somit zum dichtenden Anlegen der Dichtmanschette an die Rohrleitung auf ein Mass reduziert, das ungefähr jenen Kräften entspricht, die auftreten würden, wenn die Rohrleitung abgeschaltet wäre. Sobald die Rohrkupplung auf der Rohrleitung festsetzt, wird nun der Durchlass mittels entsprechenden Mitteln verschlossen, so dass kein Wasser mehr von dem aus der Dichtmanschette umfassten Raum austreten kann. Das Verschliessen des Durchlasses kann problemlos erfolgen, da der Querschnitt des den von der Dichtmanschette umfassten Raum mit der Umgebung verbindenden Durchlasses und somit auch die zum Verschliessen erforderliche Kraft relativ klein gehalten werden können.

In einer besonders bevorzugten Rohrkupplung ist der Durchlass mit einem Ventil strömungsverbunden; solche Ventile lassen sich problemlos auch unter Druck verschliessen.

Eine weitere bevorzugte Ausbildungsform der

Rohrkupplung gemäss Anspruch 3 benötigt in radialer Richtung gesehen äusserst wenig Platz. Eine Rohrkupplung gemäss Anspruch 4, welche einen Abschlussring zum seitlichen Abstützen der Dichtmanschette aufweist, ermöglicht das Sanieren von Rohrleitungen selbst im Bereich der Rohrstösse, wo infolge von Muffen oder Flanschen der Aussendurchmesser der Rohrleitung erheblich grösser ist als zwischen den Muffen bzw. Flanschen. Die geschlitzten Abschlussringe lassen sich problemlos um die Rohrleitung legen und stützen die Seitenwände der Dichtmanschette von der Rohrleitung bis zum schellenartigen Teil des Gehäuses der Rohrkupplung, was in radialer Richtung gesehen grosse Bauhöhen der Rohrkupplung zulässt. Bei einer Rohrkupplung gemäss Anspruch 4, welche einen grossvolumigen, von der Dichtmanschette begrenzten Raum umschliesst, ist ein Durchlass zum Verhindern eines grossen Druckaufbaues im Innern der Rohrkupplung während der Montage von besonderer Bedeutung, da trotz der zwangsweise relativ grossen, vom Wasser beaufschlagten Flächen, die resultierenden Kräfte klein gehalten werden.

Weitere bevorzugte Ausbildungsformen der erfindungsgemässen Rohrkupplung sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nach Anspruch 11 ist die Rohrkupplung erfindungsgemäss zum Sanieren undichter Rohrleitungen im Bereich der Rohrstösse geeignet.

Die Erfindung soll nachstehend, anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1: Eine erfindungsgemässe Rohrkupplung in Ansicht

Fig. 2: einen Schnitt durch die Rohrkupplung gemäss Fig. 1, entlang der Linie II-II

Fig. 3: eine weitere Ausführung einer erfindungsgemässen Rohrkupplung

Fig. 4: ein Schnitt durch die Rohrkupplung gemäss Fig. 3, entlang der Linie IV-IV,

Fig. 5: einen Abschlussring gemäss der Ausführung in Fig. 1 und 2, im Schnitt dargestellt

Fig. 6: eine Teilansicht des Abschlussringes gemäss Fig. 5, in Richtung des Pfeiles VI

Fig. 7: eine weitere Ausführungsform des Abschlussringes, im Schnitt dargestellt; und

Fig. 8: eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Abschlussringes.

Die aus Fig. 1 und 2 ersichtliche Rohrkupplung weist ein an einer Stelle offenes Gehäuse 1 mit an den freien Enden umgebogenen Laschen 1a, 1b auf. Die Laschen 1a, 1b umschliessen je einen Spannbolzen 2, 3, von denen der eine zwei zueinander parallele Durchgangslöcher und der andere entsprechende Gewindelöcher aufweist. Zwei Schrauben 4 sind durch die Durchgangslöcher am einen Spannbolzen 2 hindurchgeführt und in die Gewindelöcher am anderen Spannbolzen 3 eingeschraubt. Das Gehäuse 1 ist somit mittels der Schrauben 4 schellenartig verengbar. An den beiden axialen Enden des im wesentlichen zylindrischen Mantels des Gehäuses 1 ragen Stirnwände 1c, 1d radial nach innen. Auf der den Laschen 1a,

1b etwa diametral gegenüberliegenden Seite sind die Stirnwände 1c, 1d mit radial verlaufenden Schlitzen 1e versehen. Die Schlitze 1e ermöglichen ein scharnierartiges Aufklappen des Gehäuses 1 zur Montage der Rohrkupplung über eine bestehende Rohrleitung. Diese Rohrleitung ist in Fig. 2 durch einander benachbarte Enden von Rohren 5, 6 angedeutet. Die Rohre 5, 6 sind in herkömmlicher Weise mit einer Muffe 7 miteinander verbunden. Der zwischen der Innenseite der Muffe 7 und den Rohren 5, 6 verbleibende Spalt ist mittels einer beispielsweise aus Blei bestehenden Füllung 8 verstemmt. Erfahrungsgemäss werden solche Rohrverbindungen im Laufe der Zeit undicht und die Füllungen 8 müssen immer wieder nachgestemmt werden, was sehr zeitaufwendig ist. Die erfindungsgemässe Rohrkupplung weist deshalb eine im Querschnitt im wesentlichen C-förmige, radial nach innen offene, die Muffe 7 umgebende Dichtmanschette 9 auf. Die Dichtmanschette 9 besteht aus einem Elastomer und weist einen im wesentlichen in axialer Richtung verlaufenden Trennschnitt auf, so dass, zusammen mit dem aufklappbaren Gehäuse 1 eine nachträgliche Montage der Rohrkupplung über eine bestehende Rohrleitung ermöglicht wird. Der zwischen der Muffe 7 und der Dichtmanschette 9 verbleibende Ringraum, wird infolge Undichtheit der Muffenverbindung mit dem durch die Rohrleitung strömenden Medium verfüllt. Der Innendruck im Innern der Dichtmanschette 9 entspricht dabei im wesentlichen dem Druck in der Rohrleitung. Dieser Druck wirkt auch auf die Seitenwände 9a der Dichtmanschette.

Um ein axiales Herausdrücken der Seitenwände 9a der Dichtmanschette 9 zu verhindern, sind beidseitig der Dichtmanschette 9 Abschlussringe 10 angeordnet, die radial geschlitzt und ebenfalls nachträglich über die bestehende Rohrleitung montiert werden können. Die Abschlussringe 10 sind kegelförmig ausgebildet und konvergieren zur Längsmitte des Gehäuses hin.

Die Abschlussringe 10 sind entlang ihres Innenrandes in axialer Richtung wellenartig geformt. Diese Wellung der Abschlussringe 10 erhöht die Steifigkeit der Abschlussringe in radialer Richtung. Die Verformung der Abschlussringe in Umfangsrichtung wird dagegen durch diese Wellung nicht beeinträchtigt, so dass eine leichte Montage möglich ist. Zwischen der Dichtmanschette 9 und den Abschlussringen 10 ist je ein Stützring 11 angeordnet, welcher die durch die Wellung des Abschlussringes hervorgerufene Unebenheiten gegenüber der Dichtmanschette 9 ausgleicht. Dadurch wird ein Einwandern der aus einem Elastomer bestehenden Dichtmanschette 9 in die Wellung der Abschlussringe 10 verhindert.

Um beim Montieren der Rohrkupplung einen die Montage behindernden Druckaufbau zu vermeiden, ist das Gehäuse 1 der Rohrkupplung mit einem Ventil 12 versehen. Dieses Ventil 12 besteht im wesentlichen aus einem Nippel 12a und einer damit verschraubten Hülse 12b. In die Hülse 12b ist eine Verschlusschraube 12c eingeschraubt, die einen mit dem Nippel 12a zusammenwirkenden Kegelsitz aufweist. In der in Fig. 2 dargestellten, geöffneten Stellung des Ventils, kann das aus der undicht gewor-

denen Rohrverbindung austretende Medium drucklos abfliessen. Nachdem die Rohrkupplung auf den Rohren 5, 6 fertig verspannt, das heisst die Schrauben festgezogen sind, kann durch Eindrehen der Verschlusschraube 12c das Ventil verschlossen und die Rohrkupplung somit dicht gemacht werden. Die Öffnung des Gehäuses 1 wird durch eine im wesentlichen profilgleiche Überbrückungseinlage 13 verschlossen, wie dies in der CH-PS 653 113 näher beschrieben ist.

Fig. 3 und 4 zeigen eine weitere Ausführung einer erfindungsgemässen Rohrkupplung. Diese weist ein in seinem Umfang verkleinerbares, die Rohrleitung umgreifendes Gehäuse 14 mit einer die Öffnung verschliessenden Überbrückungseinlage 15 auf. Die freien Enden des Gehäuses 14 sind mit Laschen 14a, 14b versehen und mittels Spannbolzen 16, 17 und Schrauben 18 gegeneinander spannbar. Das Gehäuse 14 weist an beiden axialen Enden radial nach innen gerichtete Stirnwände 14c, 14d auf. Der den Laschen 14a, 14b gegenüberliegende Bereich der Stirnwände 14e versehen. Diese Schlitze 14e ermöglichen ein scharnierartiges Aufklappen des Gehäuses 14 bei der Montage der Rohrkupplung.

An der Aussenseite des Gehäuses 14 ist eine elastische Klappe 19 befestigt. Die Klappe 19 dient zum Verschliessen eines Durchlasses 14f im Gehäuse 14. Die Klappe 19 ist an ihrem freien Ende mit einem Haken 20 und auf der dem Gehäuse zugewandten Seite mit einer Dichtung 21 versehen. Ein in den Haken 20 einhängbarer Spannhelb 22 dient zum Schliessen der Klappe 19. Im Gehäuse 14 ist eine Dichtmanschette 23 angeordnet. Die Dichtmanschette 23 weist im wesentlichen C-förmigen Querschnitt auf. Im Bereich des Durchlasses 14f im Gehäuse 14 weist die Dichtmanschette 23 eine Öffnung 23a auf. Diese Öffnung 23a dient zusammen mit der schliessbaren Klappe 19 als Druckentlastungsventil. Bei der Montage der Rohrkupplung bleibt die Klappe 19 offen, bis die Rohrkupplung auf der bestehenden Rohrleitung fertig montiert ist. Erst dann wird die Klappe 19 mittels des Spannhelbs 22 geschlossen und ein weiterer Austritt des in der Rohrleitung fliessenden Mediums aus der Rohrkupplung verhindert. Die Seitenwände der Dichtmanschette 23 werden durch Abschlussringe 24 abgestützt. Die Abschlussringe 24 stützen sich ihrerseits an der Innenseite der Stirnwände 14c, 14d des Gehäuses 14 ab.

Fig. 5 und 6 zeigen einen Abschlussring 26, der entlang seines Innenrandes 26a etwa in axialer Richtung wellenartig geformt ist. Diese Wellung 26b des Abschlussringes 26 ergibt in radialer Richtung eine hohe Biegesteifigkeit des Abschlussringes 26. In Umfangsrichtung weist der Abschlussring 26 jedoch eine geringe Biegesteifigkeit auf, so dass seine durch einen radialen Schlitz gebildeten Enden ohne grossen Widerstand auseinandergebogen werden können und der Abschlussring 26 über eine geschlossene Rohrleitung montierbar ist. Der Abschlussring 26 ist zum Übergreifen seines Schlitzes 26c mit einem Überbrückungssegment 27 versehen. Das Überbrückungssegment 27 ist am einen Ende des Abschlussringes 26 mit diesem verbunden. Das

andere Ende des Abschlussringes 26 kann beim Montieren der Rohrkupplung über das Überbrückungssegment 27 hinweggleiten.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführung eines erfindungsgemässen, mit 28 bezeichneten Abschlussringes. Der Abschlussring 28 ist mit lochartigen Öffnungen 28a versehen, in welche sich über einen Teil seiner Breite erstreckende, vom Innenrand ausgehende, radiale Schlitze münden. Durch diese Ausbildung werden Lamellen 28b gebildet, welche sich beim Runden des Abschlussringes 28 jalousieartig überlappen. Durch den relativ geringen Restquerschnitt zwischen den Öffnungen 28a und dem äusseren Rand des Abschlussringes 28 weist dieser in Umfangsrichtung ebenfalls eine geringe Biegesteifigkeit auf, so dass die Enden des Abschlussringes 28 für die Montage gut auseinander biegebar sind.

Fig. 8 zeigt eine dritte Ausführung eines Abschlussringes 29. Der Abschlussring 29 weist in radialer Richtung gerichtete Zähne 29a auf, welche durch Nuten 29b gebildet werden. Durch die tellerfedernförmige Ausbildung des Abschlussringes 29 verengen sich die Nuten 29b zur Innenseite des Abschlussringes 29 hin. Gegebenenfalls kann der Abschlussring 29 entsprechend dem Abschlussring 10 in Fig. 1 und 2 ebenfalls zusammen mit einem die Nuten 29b verschliessenden Stützring verwendet werden.

Die Montage der erfindungsgemässen Rohrkupplung erfolgt beispielsweise so, dass zunächst auf beiden Seiten einer zu sanierenden Muffenverbindung je ein Abschlussring angebracht wird. Dazu werden die beiden Enden des geschlitzten Abschlussringes soweit auseinandergebogen, bis diese über den Aussendurchmesser der Rohrleitung geschoben werden können. Anschliessend werden das Gehäuse und die darin angeordnete Dichtmanschette schamlierartig aufgeklappt und über die Muffe und die seitlichen Abschlussringe geschlossen. Durch Festziehen der Schrauben in den Spannbolzen wird das Gehäuse verengt und die Dichtmanschette zur Anlage an der Rohroberfläche gebracht. Anschliessend wird das Ventil geschlossen.

Der erfindungsgemässe, verschliessbare Durchlass zur Druckentlastung während der Montage ist auch bei einer andersartigen, beispielsweise nach der CH-PS 653 113 aufgebauten Rohrkupplung anwendbar.

#### Patentansprüche

1. Rohrkupplung zum Sanieren undichter Rohrleitungen, mit einem die Rohrleitung (5, 6) zu umgreifen bestimmten, in seinem Umfang verkleinerbaren Gehäuse (1, 14), das einen schellenartigen Teil, dessen Enden mittels Spannmitteln (2, 3, 4, 16, 17, 18) lösbar miteinander verbunden und gegeneinander ziehbar sind, und im Bereich der Öffnung des schellenartigen Teils eine mit diesem im wesentlichen profilgleiche Überbrückungseinlage (13, 15) aufweist, sowie mit einer im Gehäuse (1) angeordneten, im Querschnitt im wesentlichen C-förmigen, radial nach innen offenen, aus einem Elastomere bestehenden und den zu sanierenden Bereich der

Rohrleitung (5, 6) zu umgreifen bestimmten Dichtmanschette (9, 23), wobei diese einen im wesentlichen in axialer Richtung verlaufenden Trennschnitt aufweist und das schellenartige Teil des Gehäuses (1) im den freien Enden gegenüberliegenden Bereich schamlierartig, ein Aufklappen ermöglichend ausgebildet ist, gekennzeichnet durch einen, den von der Innenseite der Dichtmanschette (9, 23) und der Aussenseite der zu sanierenden Rohrleitung (5, 6) umfassten Raum mit der Umgebung verbindenden Durchlass (12a, 12b, 23a) und Mittel (12c, 19) zum Verschliessen dieses Durchlasses (12a, 12b, 23a) nach dem Verspannen des Gehäuses (1).

2. Rohrkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchlass mit einem Ventil (12) strömungsverbunden ist.

3. Rohrkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchlass (14f, 23a) durch die Dichtmanschette (23) und das Gehäuse (1) verläuft und mittels eines, vorzugsweise am Gehäuse (1) angeordneten Deckelementes (19) verschliessbar ist.

4. Rohrkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das schellenartige Teil radial nach innen gerichtete Stirnwände (1c, 1d, 14c, 14d) aufweist, und dass im Bereich der Seitenwände (9a) der Dichtmanschette (9, 23) je wenigstens ein im wesentlichen tellerfedernartig ausgebildeter, ein axiales Herausdrücken der Seitenwand (9a) der Dichtmanschette (9, 23) verhindernder, sich an der Innenseite der entsprechenden Stirnwand (1c, 1d, 14c, 14d) abstützender, etwa radial geschlitzter Abschlussring (10, 24, 26, 28, 29) vorgesehen ist.

5. Rohrkupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschlussring (10, 24, 26, 28, 29) kegelstumpfförmig und zu der Längsmitte des Gehäuses (1) hin konvergierend ausgebildet ist.

6. Rohrkupplung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Abschlussring (26) ein Überbrückungssegment (27) zum Übergreifen seines Schlitzes (26c) vorgesehen ist.

7. Rohrkupplung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschlussring (28, 29) von seinem Innenrand ausgehend ungefähr radial lamelliert ist.

8. Rohrkupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich aufeinanderfolgende Lamellen (28b) jalousieartig überlappen.

9. Rohrkupplung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschlussring (10, 26) entlang seines Innenrandes (26a) etwa in Axialrichtung wellenartig geformt ist.

10. Rohrkupplung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Abschlussring (10) auf der der Längsmitte des Gehäuses (1) zugewandten Seite ein Stützring (11) mindestens teilweise anliegt, um die durch die Lamellierung beziehungsweise die Wellung des Abschlussringes (10) hervorgerufenen Unebenheiten gegenüber der Dichtmanschette (9) auszugleichen.

11. Verwendung der Rohrkupplung nach Anspruch 4 zum Sanieren undichter Rohrleitungen im Bereich der Rohrstösse.



